

Kolbenpumpe

Die Erfindung betrifft eine Kolbenpumpe mit einem Pumpengehäuse und einem Kolben, der in einem Pumpenzylinder den Arbeitsraum durch Hubbewegungen begrenzt, gemäss dem Oberbegriff von Patentanspruch 1. Vorzugsweise betrifft

5 die Erfindung eine Kolbenpumpe zum Fördern oder Dosieren von flüssigen Medien unterschiedlichster Art.

Kolbenpumpen sind in einer Vielzahl von Ausführungsvarianten allgemein bekannt und dienen den unterschiedlichsten Förder- oder Antriebsaufgaben (Hydraulik). Die aus der Verfahrenstechnik bekannten Kolbenpumpen nutzen

10 nur die eine Stirnfläche des Kolben für das Befüllen und Ausstossen des Pumpmediums aus. Hierdurch ergibt sich die unerwünschte Pulsation, die im Falle eines Kurbeltriebs für den Sau- bzw. Arbeitshub sinusförmig erfolgt mit ihren negativen Folgen auf die Haltedruckhöhe NPSH (Net Positive Inlet Head) bzw. die Kavitation. Ausserdem erfolgt bei diesen Kolbenpumpen die

15 Ventilarbeit rein selbsttätig, d.h. der Saugunterdruck bzw. der Druck des Arbeitshubs öffnet bzw. schliesst die Rückschlagventile. Hierdurch hat man die Kinematik der Ventilarbeit (Schliessverzögerungswinkel) nur bei reinen und sauberen Fluiden gut im Griff. Die bedingt jedoch, dass die Druckverhältnisse des Installationssystems günstig gestaltbar sind. Andernfalls kann

20 Überförderung bzw. Unterförderung nicht vermieden werden. Problematisch sind jegliche Art von Partikel im Fluid, welche die Dichtheit und gelegentlich die Beweglichkeit des oszillierenden Ventileils negativ beeinflussen. Die Herkunft der Partikel ist unterschiedlich: gewollt als Inhaltsstoff (Suspension); ungewollt als „Schmutz“ aus dem Installationssystem oder als Abrieb der

25 Kolbenabdichtung. Wenn die Kinematik nicht günstig gestaltbar ist und/oder Partikel im Fluid unvermeidbar bzw. gewollter Bestandteil sind, so darf man derartige Kolbenpumpen nicht zur quantitativen Dosierung ohne Dosierstrommessung benutzen. Hinzu kommt, dass derartige Pumpen im Ventilbereich recht aufwändig konstruiert werden müssen, um für

30 partikelbeladene Fluide eingesetzt werden zu können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kolbenpumpe der eingangs geschilderten Art verfügbar zu machen, die mit nur einem Kolben pulsationsarm

und effizient arbeitet, zwangsgesteuerte Sau- und Druckventile aufweist und über einen einfachen, kompakten Aufbau verfügt.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass der Kolben mit seiner oberen und unteren Kolbenstirnfläche den Arbeitsraum im

- 5 Pumpenzylinder zweiseitig begrenzt und dass der Arbeitsraum über je ein zwangsgesteuertes Einlassventil und je ein zwangsgesteuertes Auslassventil verbunden ist, die jeweils alternierend bei Erreichen der beiden Endstellungen des Kolbens für die Befüllung bzw. das Ausstossen des Arbeitsvolumens öffnen bzw. schliessen. Mit der erfindungsgemässen Doppelbeaufschlagung des
- 10 Kolbens wird pro Arbeitshub ein zusätzliches um den Volumenanteil der Kolbenstange reduziertes Arbeitsvolumen erzielt, wodurch die Leistung fast verdoppelt wird und ein pulsationsarmer Förderstrom resultiert. Eine geringe Restpulsation bleibt nur noch aus dem kurzen Zeitraum für das Wechseln der Ventile von „öffnen“ auf „schließen“ beim Erreichen der beiden Endlagen des
- 15 Kolbens im Zylinder übrig. Durch die Wahl eines relativ grossen Hubs des Kolbens im Verhältnis zum Öffnungswinkel der Ventile kann diese Restpulsation minimiert werden. Gleichmässige Strömungen des Pumpmediums wird durch Linearantrieb des Kolbens wie z.B. mittels Pneumatikzylinder, Hydraulikzylinder, Hubmagnet oder Linearmotor erreicht. Erfindungsgemäss wird weiter
- 20 vorgeschlagen, dass die Einlassventile und die Auslassventile über ein Hebelsystem mit dem Kolben verbunden sind, derart, dass nach Erreichen der einen Endlage des Kolbens jeweils zwangsweise das eine Einlassventil und das eine Auslassventil öffnet bzw. das andere Einlassventil und das andere Auslassventil schliesst und nach Erreichen der anderen Endlage des Kolbens
- 25 zwangsweise das eine Einlassventil und das eine Auslassventil schliesst bzw. das andere Einlassventil und das andere Auslassventil öffnet. Mit dieser einfachen erfinderischen Lösung über zwei Einlass- und zwei Auslassventile, die paarweise über ein Hebelsystem verbunden sind, wird die Problematik der beidseitigen Beaufschlagung des Kolbens auf einfache Weise gelöst.
- 30 Insbesondere braucht die Kolbenpumpe hierdurch keine doppelt geführten Einlass- bzw. Auslasskanäle, sondern nur zwei Ventilräume, die abwechselnd als Saug- und als Druckraum wirken. Das zwangsweise Öffnen bzw. Schliessen der Ventile verhindert wirksam ein Falschfliessen des Pumpmediums vom

Druckstutzen in den Saugstutzen oder umgekehrt. Erfindungsgemäss wird zudem vorgeschlagen, dass die beiden Einlassventile bzw. die beiden Auslassventile spiegelbildlich an je einer Ventilstange angeordnet sind. Hierdurch wird auf einfache Weise die Aufgabe der Synchronisation der

5 Ventilbewegungen mit nur zwei Dichtstellen und einem Minimum an beweglichen Teilen mit nur zwei Ventilstangen gelöst. Zur zwangsweisen alternierenden Betätigung der Ein- und Auslassventile wird weiter vorgeschlagen, dass die Ventilstangen einseitig die Ventile, das Pumpengehäuse und den Ventildeckel durchstossen und endig über eine

10 Wippe verbunden sind, deren eine Ende verlängert ist und über eine Lasche die Ventilstangen mit dem Förderhebel beweglich verbindet. Zur pulsationsarmen Förderung und zur Fördermengenregulierung wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, dass ein Zylinder mit beaufschlagtem Kolben, dessen Kolbenstange den Zylinder durchdringt mit dem Pumpendeckel über ein

15 Antriebshebel verbunden ist und dass dieser Antriebshebel im Bereich zwischen seinen endigen Drehpunkten eine Antriebsstange beweglich aufnimmt, welche am anderen Ende mit dem Förderhebel beweglich verbunden ist. Vorzugsweise wird der Antrieb mit einem Pneumatikzylinder erfolgen, der mit einer automatischen Umschaltvorrichtung bei den beiden Endstellungen des Kolbens

20 ausgerüstet ist. Hierdurch ist die Kolbenpumpe auch in Ex-Zonen einsetzbar. Aus Gründen der Kompaktheit und Einfachheit wird zudem erfindungsgemäss vorgeschlagen, dass das Pumpengehäuse drei in einer Achse liegende Bohrungen aufweist, wobei die eine Bohrung den Arbeitsraum und die beiden anderen Bohrungen mit je einer Querbohrung den Einlass- bzw. Auslasskanal

25 bilden, derart, dass im Pumpbetrieb die Einlassventile bzw. Auslassventile alternierend zur Hubbewegung des Kolbens die Bohrungen einseitig absperren bzw. öffnen. Hierdurch kommt der Antriebshebel mittig zur Längsachse der Pumpe zu liegen, wodurch der Aufbau einfach und raumsparend ausfällt. Die zwangsweise Betätigung der Ventile wird erfindungsgemäss derart ausgebildet,

30 dass die Ventilstangen an der dem Pumpendeckel zugewandten Seite endig ein Gewinde mit Mutter aufweisen, mit deren Ein- oder Ausschrauben die Abstände der spiegelbildlich angeordneten Ventilpaare zur Spieleinstellung verkleinert oder vergrössert wird. Die Ventilsitze können dabei flach, konisch oder kegelig

ausgebildet sein. Der geringste Hub bei erforderlichem Ventilöffnungsquerschnitt wird mit Flachsitzventilen erreicht. Zur sicheren Abdichtung bei partikelbeladenen Fluiden und/oder um die Genauigkeit der Passungen zu reduzieren, können die Ventile mit einer elastischen Beschichtung ausgebildet

5 werden. Der Aufbau der Kolbenpumpe ermöglicht erfindungsgemäss, dass zwei oder eine grössere Anzahl Kolbenpumpen durch Koppelung ihrer Antriebshebel an einer gemeinsamen Kolbenstange synchron betrieben werden können. Hierzu wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, dass die zu koppelnden Pumpen vorzugsweise durch eine vertikale übereinanderliegende Anordnung erfolgt,

10 derart, dass die Antriebsstangen direkt mit dem darunterliegenden Zylinder gekoppelt werden können, wodurch alle Pumpen über einen gemeinsamen Antrieb verfügen. Wo es die Raumverhältnisse nicht zulassen, können zwei oder mehrere Pumpen auch nebeneinander angeordnet und über eine gemeinsame Verbindung ihrer Kolbenstangen synchron betrieben werden. Als

15 Antrieb wird vorzugsweise ein Pneumatikzylinder mit Flipflopschaltung vorgeschlagen. Es ist jedoch jede Art von Linerantrieb oder Kurbeltrieb anschliessbar. Beim Kurbeltrieb wird der Förderstrom jedoch sinusförmig mit negativer Auswirkung auf die Haltedruckhöhe NPSH. Die Fördermengenregulierung bei konstanter Hubfrequenz wird erfindungsgemäss derart gelöst,

20 dass der Förderhub einzeln bei jeder gekoppelten Pumpen durch Verschieben ihrer Antriebsstange an ihrem Antriebshebel verändert werden kann.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 den Längsschnitt durch die Kolbenpumpe,

25 Fig. 2 den Schnitt A-A durch die Kolbenpumpe und

Fig. 3 den Aufriss von zwei gekoppelten Kolbenpumpen.

In Fig. 1 ist ein Pumpengehäuse 1, 2, 3 mit einem Pumpenzylinder 5 gezeigt, in dem über einen mit O-Ring 6 abgedichteten Pumpenkolben 4 mit Kolbenstange 7 geführt ist. Die Kolbenstange 7 durchstösst gedichtet durch einen O-Ring 6

30 und eine Packung 9 mit ihrem dem Pumpenkolben 4 abgewendeten Ende das Pumpengehäuse 3 und den Ventildeckel 8 und ist endig über eine Wippe 19 verbunden, deren eine Ende verlängert ist und über eine Lasche 22 die Ventilstangen 11, 15 mit dem Förderhebel 25 beweglich verbindet. Der

Förderhebel 25 ist drehbar mit Gleitbüchsen 23, 26, 27 gelagert über eine Antriebsstange 28 mit dem Antriebshebel 31 verbunden. Der Antriebshebel 31 ist mittig gerastert, so dass der Förderhebel 25 mit einem herausnehmbaren Bolzen 32 in seinem Angriffspunkt verändert werden kann. Somit lässt sich der

5 Hub des Pumpenkolbens 4 vergrössern oder verkleinern. Der Antriebshebel 31 ist am einen Ende am Pumpendeckel 2 und mit seinem anderen Ende mit der Kolbenstange 35 gelenkig mit Bolzen 33, 34 verbunden. Die Kolbenstange 35 führt aus einem Pneumatikzylinder 36, der derart angesteuert wird, dass er selbsttätig permanent hin und her bewegt (Flipflopschaltung). Vorzugsweise

10 erfolgt dies über zwei Magnetschalter und zwei Pneumatikventile für beide Kolbenendstellungen. Der Ventildeckel 8 wird mit vier Distanzstäben 30 zur Grundplatte 29 distanziert. Die Wippe 19 ist mittig zu den beiden Ventilstangen 11, 15 auf der Erhebung des Ventildeckels 8 mit einer Gleitbüchse 21 gelagert. An dem zum Pumpenkolben 4 abgewendeten Ende ist die Wippe 19 etwas

15 verlängert und über Gleitbüchsen 23, 24 mit einer Lasche 22 schwenkbar verbunden. Diese Verlängerung der Wippe 19, d.h. der Abstand zwischen der Krafteinwirkung durch die Lasche 22 und dem Schwenkpunkt 21 der Wippe 19 ist derart zu wählen, dass der Kraftaufwand zur Betätigung der Ventilstangen 11, 15 über die Schwenkpunkte 18, 20 deutlich geringer ist als der Kraftaufwand

20 für die Bewegung des Pumpenkolbens. Andernfalls würde der Förderhebel 25 nur am Schwenkpunkt 23 drehen, ohne die Ventilstangen 11, 15 zu bewegen.

Fig. 2 zeigt den Schnitt A-A durch die Kolbenpumpe in der Mitte der Einlassventile 14, 16. Insbesondere zeigt dieses Schnittbild den Einlasskanal c, der je nach Stellung der beiden spiegelbildlich angeordneten Ventile 14, 16

25 oben oder unten offen bzw. geschlossen ist.

Fig. 3 zeigt den Aufriss von zwei übereinander gekoppelten Kolbenpumpen gemäss Fig. 1 mit einem gemeinsamen Pneumatikzylinder 36 als Antrieb. Die Kolbenstange 35 dieses Pneumatikzylinders 36 treibt über eine drehbare Bolzenverbindung 37 eine Verlängerungsstange 38 an, die ihrerseits über eine

30 drehbare Bolzenverbindung 39 den Antriebshebel 40 der zweiten Kolbenpumpe antreibt. Der Antriebshebel 40 weist hier zwischen seinen Drehpunkten 39, 45 eine Aussparung auf, die eine Spindel mit Spindelmutter 43 enthält, an welcher die Antriebsstange 44 gelenkig fixiert ist. Durch Drehen des Handrades 42 läuft

die Spindelmutter 43 und mit ihr die Antriebsstange 44 Richtung Kolbenpumpe oder Richtung Handrad 42. Hierdurch verändert sich der Hub des Kolbens der gekoppelten zweiten Pumpe, wodurch eine zur ersten Pumpe veränderte Fördermenge bei gleicher Bohrung des Förderzylinders eingestellt werden kann.

Patentansprüche

1. Kolbenpumpe mit einem Pumpengehäuse (1, 2, 3) und einem Kolben (4), der in einem Pumpenzylinder (5) den Arbeitsraum (a) durch Hubbewegungen begrenzt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kolben (4) mit seiner oberen und unteren Kolbenstirnfläche den Arbeitsraum (a) im Pumpenzylinder (5) zweiseitig begrenzt und dass der Arbeitsraum (a) über je ein zwangsgesteuertes Einlassventil (14, 16) und je ein zwangsgesteuertes Auslassventil (10, 12) verbunden ist, die jeweils alternierend nach Erreichen der beiden Endstellungen des Kolbens (4) für die Befüllung bzw. das Ausstossen des Arbeitsvolumens 10 öffnen bzw. schliessen.

2. Kolbenpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einlassventile (14, 16) und die Auslassventile (10, 12) über ein Hebelsystem (19, 22, 25, 28, 31) mit dem Kolben (4) verbunden sind, derart, dass nach Erreichen der einen Endlage des Kolbens (4) jeweils zwangsweise das Einlassventil (14) und das Auslassventil (12) öffnet bzw. das Einlassventil (16) und das Auslassventil (10) schliesst und nach Erreichen der anderen Endlage des Kolbens (4) zwangsweise das Einlassventil (14) und das Auslassventil (12) schliesst bzw. das Einlassventil (16) und das Auslassventil (10) öffnet.

3. Kolbenpumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass 20 die beiden Einlassventile (14, 16) bzw. die beiden Auslassventile (10, 12) spiegelbildlich an je einer Ventilstange (11, 15) angeordnet sind.

4. Kolbenpumpe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ventilstangen (11, 15) einseitig die Ventile (14, 10), das Pumpengehäuse (3) und den Ventildeckel (8) durchstossen und endig über 25 eine Wippe (19) verbunden sind, deren eine Ende verlängert ist und über eine Lasche (22) die Ventilstangen (11, 15) mit dem Förderhebel (25) beweglich verbindet.

5. Kolbenpumpe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Zylinder (36) mit beaufschlagtem Kolben, dessen

Kolbenstange (35) den Zylinder (36) durchdringt mit dem Pumpendeckel (2) über ein Antriebshebel (31) verbunden ist und dass dieser Antriebshebel (31) im Bereich zwischen seinen endigen Drehpunkten eine Antriebsstange (28) beweglich aufnimmt, welche am anderen Ende mit dem Förderhebel (25) beweglich verbunden ist.

5 6. Kolbenpumpe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Pumpengehäuse (1) drei in einer Achse liegende Bohrungen (a, b, c) aufweist, wobei die eine Bohrung (a) den Arbeitsraum und die beiden anderen Bohrungen (b, c) mit je einer Querbohrung den Einlass- 10 bzw. Auslasskanal bilden, derart, dass im Pumpbetrieb die Einlassventile (14, 16) bzw. Auslassventile (10, 12) alternierend zur Hubbewegung des Kolbens (4) die Bohrungen (b, c) einseitig absperren bzw. öffnen.

15 7. Kolbenpumpe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ventilstangen (11, 15) an der dem Pumpendeckel (2) zugewandten Seite endig ein Gewinde mit Mutter (13, 17) aufweisen, mit deren Ein- oder Ausschrauben die Abstände der spiegelbildlich angeordneten Ventilpaare (10, 12 bzw. 14, 16) zur Spieleinstellung verkleinert oder vergrössert wird.

20 8. Kolbenpumpe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei oder eine grössere Anzahl Kolbenpumpen durch Koppelung ihrer Antriebshebel (31, 40) an einer gemeinsamen Kolbenstange (35, 38) synchron betrieben werden können.

25 9. Kolbenpumpe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zu koppelnden Pumpen vorzugsweise durch eine vertikale übereinanderliegende Anordnung erfolgt, derart, dass die Antriebsstangen (28, 44) direkt mit dem darunterliegenden Zylinder (36) gekoppelt werden können, wodurch alle Pumpen über einen gemeinsamen Antrieb verfügen.

10. Kolbenpumpe nach Anspruch 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderhub einzeln bei jeder gekoppelten Pumpen durch Verschieben ihrer Antriebsstange (28, 44) an ihrem Antriebshebel (31, 40) verändert werden kann.

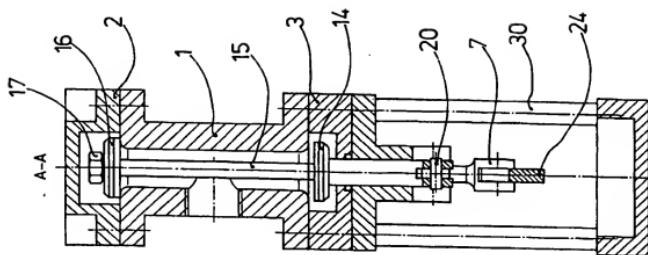


Fig. 2

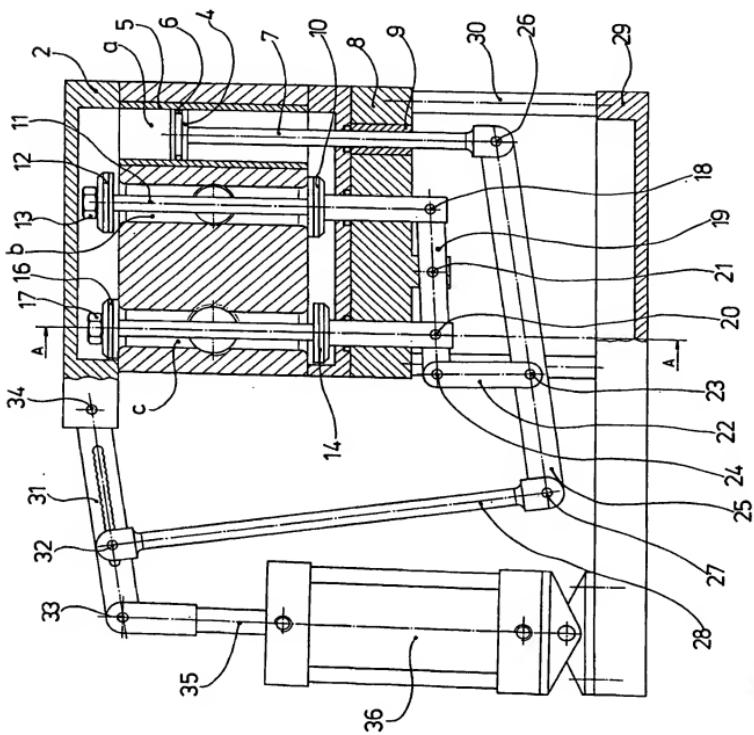


Fig. 1

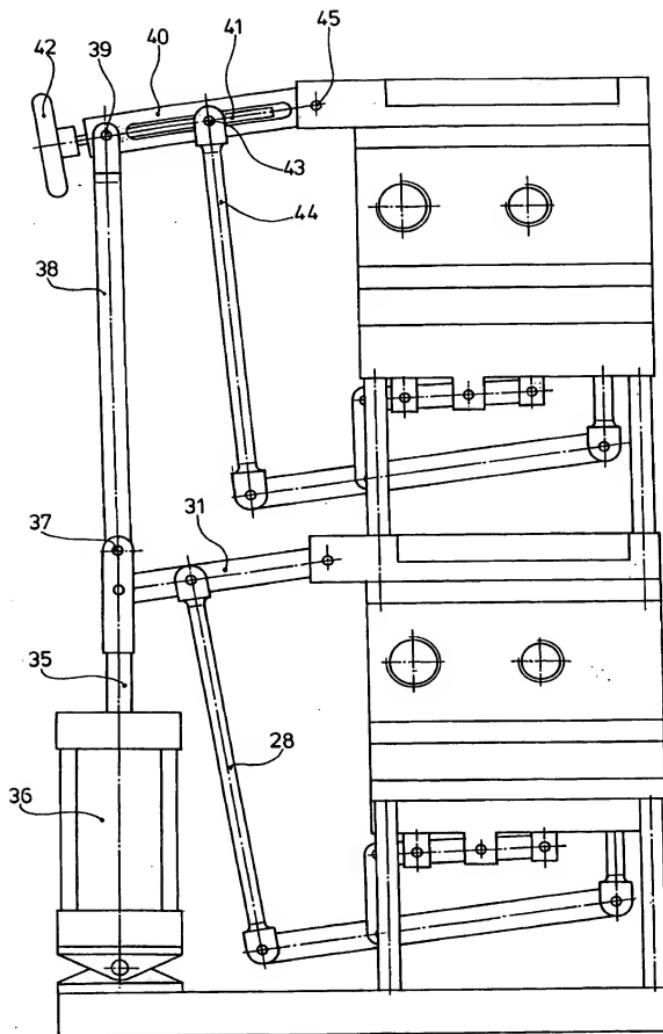


Fig.3

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F04B5/02 F04B7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 08480A (VANE FRANCIS BARRITT) 22 May 1913 (1913-05-22) the whole document page 2, lines 25-35 -----	1-3, 5, 6, 8, 9
X	FR 551 600 A (M. ARTHUR CASTELNAU) 9 April 1923 (1923-04-09) the whole document page 1, lines 16-27 page 2, lines 1,2,20-23 -----	1
X	DE 11 77 007 B (DEKA SA) 27 August 1964 (1964-08-27) the whole document page 1, line 51 - page 2, line 20 ----- -/-	1

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Z document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

Date of mailing of the International search report

30 September 2004

07/10/2004

Name and mailing address of the ISA

Authorized officer

European Patent Office, P.B. 5818 Patenttaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Olona Laglera, C

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 565 298 A (CARLSSON GOSTA ET AL) 23 February 1971 (1971-02-23) the whole document -----	
A	US 1 982 770 A (TOLLISON PAUL L) 4 December 1934 (1934-12-04) the whole document -----	

Information on patent family members

International Application No
PCT/CH2004/000327

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB 191208480	A 22-05-1913	NONE		
FR 551600	A 09-04-1923	NONE		
DE 1177007	B 27-08-1964	NONE		
US 3565298	A 23-02-1971	SE GB	327098 B 1204103 A	10-08-1970 03-09-1970
US 1982770	A 04-12-1934	NONE		

A. KLASSERFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F04B5/02 F04B7/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB M08480A (VANE FRANCIS BARRITT) 22. Mai 1913 (1913-05-22) das ganze Dokument Seite 2, Zeilen 25-35	1-3,5,6, 8,9
X	FR 551 600 A (M. ARTHUR CASTELNAU) 9. April 1923 (1923-04-09) das ganze Dokument Seite 1, Zeilen 16-27 Seite 2, Zeilen 1,2,20-23	1
X	DE 11 77 007 B (DEKA SA) 27. August 1964 (1964-08-27) das ganze Dokument Seite 1, Zeile 51 - Seite 2, Zeile 20	1

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die gezeigt ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

*^T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

*^V Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

*^Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

^{} Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Rechercheberichts

30. September 2004

07/10/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchebehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Olona Laglera, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 565 298 A (CARLSSON GOSTA ET AL) 23. Februar 1971 (1971-02-23) das ganze Dokument -----	
A	US 1 982 770 A (TOLLISON PAUL L) 4. Dezember 1934 (1934-12-04) das ganze Dokument -----	

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 191208480	A	22-05-1913	KEINE		
FR 551600	A	09-04-1923	KEINE		
DE 1177007	B	27-08-1964	KEINE		
US 3565298	A	23-02-1971	SE GB	327098 B 1204103 A	10-08-1970 03-09-1970
US 1982770	A	04-12-1934	KEINE		